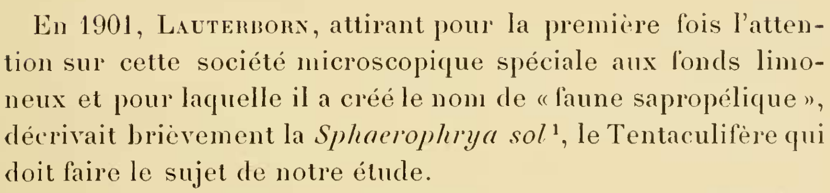
REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Vol. 26, n° 1. — Avril 1918.

Sur un Tentaculifère peu connu,
Podophrya soliformis (Lauterborn)

PAR

E. PENARD
Dr ès sciences

Avec 9 figures dans le texte.



En 1901, Lauterborn, attirant pour la première fois l'attention sur cette société microscopique spéciale aux fonds limoneux et pour laquelle il a créé le nom de « faune sapropélique », décrivait brièvement la *Sphaerophrya sol*[1], le Tentaculifère qui doit faire le sujet de notre étude.

Plus tard, en 1908[2], le même auteur nous donnait de cet Acinète une diagnose définitive, avec une bonne figure à l'appui, et, après modification du nom spécifique que, dans l'intervalle, il avait trouvé préoccupé (*Sphaerophrya sol* Metschnikoff 1864), il décrivait alors la *Sphaerophrya* « *soliformis* » dans les termes suivants :

« Libre. Corps sphérique, plus grand que dans toutes les espèces du genre. Tentacules très nombreux, serrés, courts, n'atteignant que le tiers ou le quart environ du diamètre du corps, à base un peu élargie, très fins et terminés par un bouton très petit. Intérieur du corps bourré de globules opaques. Noyau ellipsoïdal.

« Diamètre du corps : 100 μ.

« Sapropélique, toujours solitaire.

[1] Zool. Anz. Bd 24. N° 635.
[2] *Protozoenstudien V. Theil.* Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. 90, p. 666.

« Comme le nom spécifique l'indique, cet Acinète présente, surtout à un faible grossissement, une ressemblance très frappante avec un Héliozoaire, ressemblance due en première ligne aux tentacules très fins, courts et faiblement capités.

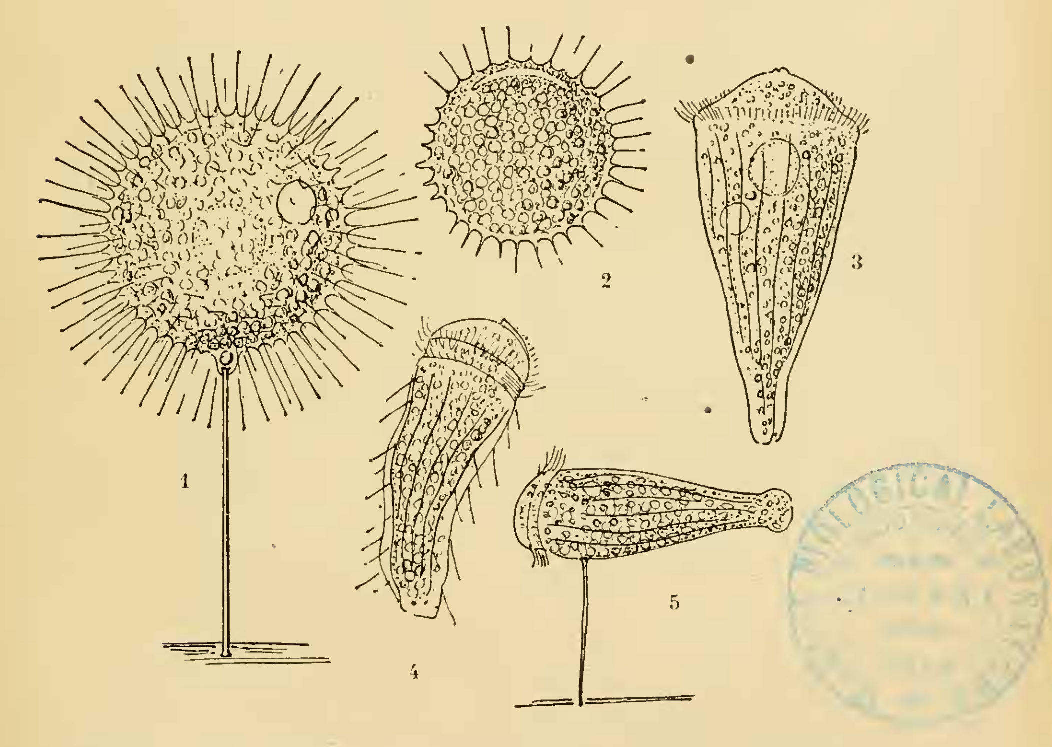
« Cette particularité, comme aussi sa grandeur relativement considérable, permettent de distinguer facilement la *S. soliformis* de toutes les autres espèces du genre. »

Cette description, bien qu'un peu trop laconique, suffit en tout cas pour nous permettre d'identifier sans hésitation cette espèce, qui en effet se reconnaît facilement des autres. Mais je voudrais revenir brièvement sur la structure de cet Acinète.

Les tentacules, très fins à leur sommet, puis brusquement terminés en une boule minuscule, relativement très larges à leur base et se rétrécissant assez vite vers le haut, font penser à certaines aiguilles d'horloge d'abord larges à leur point de fixation sur l'axe de l'appareil, puis devenant très minces pour s'épanouir en une tête ronde à leur sommet. Mais dans notre Tentaculifère il faut remarquer que cette largeur relative de la base (caractère spécifique important) est quelque peu variable d'un individu à l'autre, et parfois réduite à peu de chose ; et à ce propos, peut-être n'est-il pas inutile d'ajouter que lorsque tel ou tel tentacule est occupé à vider une proie, toute trace de forme spéciale disparaît, et que l'on n'a plus sous les yeux qu'un tube court, large, évasé en trompette au sommet.

Ces tentacules, extrêmement nombreux et serrés sur toute la surface du corps, sont ici particulièrement mobiles et changeants ; très courts en général, ils peuvent cependant s'allonger plus que ne l'indique Lauterborn, et sur des individus laissés longtemps dans une tranquillité complète, on les voit arriver à atteindre en longueur bien plus que le diamètre du corps. D'autres fois, au contraire, l'un ou l'autre se rétracte rapidement et ne subsiste que sous forme d'une petite proéminence conique ou en dé à coudre (fig. 1). Puis, un peu plus tard, on verra cette proéminence s'allonger en tige longue et fine, terminée par une pointe acérée que bientôt surmontera la tête ronde caractéristique.

Comme dans tant d'autres Tentaculifères, mais ici d'une manière pour ainsi dire exagérée, le corps est presque toujours absolument bourré de sphérules pâles, brillantes, incolores, réfringentes sur leur bord, et probablement amylacées, mais qui doivent renfermer autre chose encore que de l'amylum, car elles prennent rapidement, par le carmin, une teinte rose assez intensive. D'après les observations que j'ai pu faire sur cet Acinète comme sur d'autres encore, ces grains représentent avant tout des réserves de nourriture. On voit en effet, lors de la



Podophrya soliormis. Fig. 1. Un individu muni de sa tige. — 2. Commencement de la transformation en larve ciliée. — 3. La larve ciliée. — 4. Larve ciliée, avec tentacules traînants. — 5. Larve ciliée encore attachée à la tige.

capture, par exemple, d'un petit Infusoire, et à mesure que le contenu plus ou moins fluide de la proie passe dans le corps du Tentaculifère, l'intérieur de ce dernier se remplir de ces grains

spéciaux, qui deviennent toujours plus nombreux; la substance ingérée, en fait, semble s'organiser en globules avec une rapidité extraordinaire, presque à vue d'œil.

Ces grains, relativement volumineux, et en si grand nombre qu'ils cachent tout le reste, ne sont pourtant pas seuls à remplir l'animal; lorsque l'on comprime ce dernier jusqu'au moment où l'enveloppe crève, on peut voir se répandre un peu partout des petits grains brillants, incolores et incolorables, puis d'autres granulations extrêmement petites (1 μ à peine) disséminées à profusion dans le plasma.

La vésicule contractile, excentrique, peut devenir fort volumineuse; mais le plus souvent on la distingue à peine, masquée par les grains dont il vient d'être question.

Le noyau, pâle, finement granulé, que Lauterborn indique comme ellipsoïdal, m'a toujours paru plutôt arrondi, ou subsphérique.

Les considérations qui précèdent ne font qu'apporter certains développements de peu d'importance à la diagnose un peu écourtée de Lauterborn. Mais il est deux faits d'une portée plus significative, et sur lesquels il me faut spécialement insister.

Le premier concerne la taille de l'animal, qui serait, d'après l'observateur allemand, plus considérable que dans toutes les autres espèces du genre, et mesurerait 100 μ. D'après mes observations, qui se sont répétées dans différentes localités et ont porté sur un très grand nombre d'individus, notre Tentaculifère, s'il est extrêmement variable de taille, suivant l'âge ou la quantité de nourriture absorbée, n'atteindrait jamais le volume indiqué, et les plus gros exemplaires que j'ai pu mesurer ne dépassaient pas 63 μ. Je ne serais donc pas éloigné de croire à une erreur, ou peut-être à une confusion, de la part de Lauterborn; bien qu'il écrive « diamètre du corps, 100 μ », je me demande s'il n'aurait pas basé ses mensurations sur des notes déjà un peu oubliées, et où les indications de taille avaient été prises, tentacules compris.

Mais il est un oubli d'une tout autre importance dans la diagnose de l'auteur allemand. Cet organisme n'est pas

« libre », mais bien « fixé »; il possède une tige; ce n'est pas une *Sphaerophrya,* mais bien une *Podophrya.*

A première vue, on a peine à comprendre qu'un observateur comme Lauterborn ait laissé passer inaperçu un caractère si nettement distinct; mais le fait pourrait sans doute s'expliquer assez facilement: Lauterborn n'a pas vu de tige, parce que sur les individus qu'il a examinés — et qui très probablement ont été en petit nombre — il n'y en avait pas. Dans le genre *Podophrya,* qui ne diffère du *Sphaerophrya* que par ce seul caractère qu'il possède une tige, cette tige manque très souvent. L'animal s'en détache volontiers, et continue sa vie libre sans en construire de nouvelle; ou bien même, dès la naissance il ne s'en est pas formé.

C'est là précisément ce qui arrive dans la *Podophrya soliformis;* l'animal se munit d'une tige ou n'en forme point, suivant ce qu'on pourrait appeler le caprice du moment. Pédonculé, il se détache le plus facilement du monde de son pédoncule, et lorsque, libre et nageant, il vient à se fixer à quelque brin végétal, le plus souvent il ne songera nullement à s'en construire un. En fait, les individus stipités sont l'exception, et dans la station spécialement étudiée et qui m'a fourni tout mon matériel (janvier-février 1918, petit étang dans la propriété de M. Romieux à Florissant; limon et feuilles pourries sur le fond; forte couche de glace à la surface), on pouvait dire que pour un individu muni d'une tige, il s'en trouvait quatre qui n'en avaient pas.

Quoi qu'il en soit, normalement la tige existe; elle est fine, creuse, très légèrement étalée à son point de fixation au soutien, un peu plus élargie à son point d'attache au corps. Elle se relie, du reste, à ce dernier, indirectement, par l'interposition d'une sorte de coussinet transparent. A l'intérieur de ce coussinet, tout contre la sphère elle-même, on trouve le plus souvent un globule spécial, assez gros, d'un bleu opalescent très pur, qui pourrait peut-être remplir les fonctions de matériel de réserve pour l'édification ou l'entretien du pédicule.

La longueur de cette tige est très variable; souvent fort

courte, et en général quelque peu supérieure au diamètre de l'animal, elle n'arrive que rarement à doubler ce diamètre même.

Le nombre considérable des individus qui me passaient chaque jour sous les yeux m'ayant engagé à tenter une étude des phénomènes ayant trait à la reproduction, il m'a été possible d'obtenir, au moins sur quelques points spéciaux, des résultats d'un certain intérêt, et qui font en définitive l'objet principal de ce mémoire.

Examinons tout d'abord, très brièvement, les phénomènes qu'on pourrait rapporter à la division pure et simple. COLLIN, dans son volume devenu à bon droit classique [1], consacre quelques pages (201 à 204) à la « reproduction par fissiparité » et examine les uns après les autres les cas de « division binaire égale » signalés dans les groupes de Tentaculifères les plus divers ; mais... pour en arriver, dans chaque cas spécial, à des doutes différemment motivés; tantôt il y aurait division plutôt d'un embryon ou d'une forme restée à jamais embryonnaire *(Hypocoma)* que d'un adulte parfait ; tantôt fissiparité après retrait sous un kyste, ou bien, dans certaines formes parasitaires, à l'intérieur de l'hôte ; tantôt bourgeonnement masqué.

Mes observations, il faut le dire, ne sont guère, elles non plus, concluantes. Elles se réduisent d'ailleurs à deux cas spéciaux, où ont apparu sous l'objectif de mon microscope des couples, formés chacun de deux individus accolés. L'un de ces couples s'est perdu de suite ; l'autre a été suivi de plus près. On y reconnaissait à l'origine, le 27 janvier à 11 heures du matin, un individu double, c'est-à-dire divisé par une fissure méridienne en deux moitiés égales, allongées chacune en ellipse et accolées l'une à l'autre par leur côté long, et munies de tentacules normaux. A 11 h. 3/4, chacune des moitiés s'était arrondie en boule ; c'étaient déjà deux individus bien distincts, mais unis encore sur une zône de contact, très restreinte. Le

[1] *Etude monographique sur les Acinétiens. II. Morphologie, Physiologie Systématique.* Arch. Zool. expér., tome 51, fasc. 1. Nov. 1912.

couple resta longtemps dans le même état, puis à 2 h. $^1/_4$ l'un des individus rétracta ses tentacules, s'allongea en Ver, forma une couronne de cils, et à 2 h. 35 quitta son compagnon, sous la forme de « larve ciliée » dont il sera bientôt question.

Mais, était-ce là une division ? un commencement de conjugaison, à laquelle les conjugants renoncèrent plus tard ? ou simplement contact accidentel, avec soudure temporaire des deux individus ? Il est bien difficile de le dire, et peut-être faudrait-il plus naturellement expliquer le fait par un de ces phénomènes de bourgeonnement externe, dans lesquels le nouveau rejeton est d'emblée égal en volume au parent, et que l'on connaît tout justement dans le genre *Podophrya*[1].

Peut-être devons-nous entrevoir comme possible, dans la *Podophrya soliformis*, des phénomènes de plastogamie, ayant quelque analogie avec ces « conjugaisons triples », encore à peine connues et à peine interprétées, dont Collin dit quelques mots au chapitre des « anomalies », p. 234. C'est ce que pourrait faire croire une petite masse, de 115 μ, que j'ai rencontrée un jour, masse simulant deux sphères, l'une beaucoup plus grosse que l'autre et inégale dans son contour, se pénétrant réciproquement ; les tentacules, comme toute l'apparence générale, indiquaient nettement la *Podophrya soliformis;* les noyaux restaient très indistincts, mais on voyait qu'il devait y en avoir au moins deux et plus probablement trois. Gardée dans l'eau pure, le lendemain cette petite masse avait à peine changé. Plus tard elle se perdit.

Passant maintenant aux phénomènes qui, seuls, m'ont fourni des résultats intéressants, et qui concernent cette curieuse « transformation totale en embryon » que l'on ne connaît encore que d'une manière imparfaite, je me permettrai de reproduire avant tout les lignes que Collin consacre à ce sujet (p. 187-189).

« Sous l'influence de conditions spéciales, le plus souvent défavorables, certains Acinétiens jouissent de l'étrange faculté

[1] Collin, *loc. cit.*, p. 155.

de passer tout entiers à l'état d'embryon, et, parcourant ainsi une nouvelle phase de vie mobile, peuvent se choisir ailleurs un nouvel emplacement.

« Chez les formes qui se reproduisent par division externe, telles que les *Sphaerophrya* et les *Podophrya,* ou encore *Metacineta mystacina*, la transformation totale s'opère sans aucun reliquat, sinon du style ou de la loge, si l'espèce en est pourvue.

« Au contraire, chez les formes à bourgeonnement interne, *Dendrocometes, Stylocometes* ou les diverses *Tokophrya,* le processus a lieu à la manière du bourgeonnement habituel, mais sans division du noyau. Il reste donc, comme reliquat, outre les appareils annexes (plaque basale et style), toute l'ancienne cuticule, ainsi que la paroi de la cavité embryonnaire. Le phénomène ressemble alors, au point de vue physiologique, à une sorte de mue (Bütschli 1877).

« Au point de vue morphologique et malgré l'enseignement qui semble se dégager naturellement des faits, ce dernier auteur estime « que nous devons considérer le passage des Suceurs à l'état d'embryon comme état homologue au processus correspondant (passage à l'état mobile) chez les Vorticellides ». Ce serait une faculté de « retour à l'état ancestral cilié », faculté qui reparaît sans faute chez les embryons, au moment de la reproduction. Quel que soit l'intérêt qui s'attache a priori à cette ingénieuse conception, j'ai le regret de ne pouvoir aucunement l'accepter ; car la comparaison tentée par le professeur d'Heidelberg me paraît impossible à soutenir désormais, grâce aux notions nouvelles, aujourd'hui bien établies, au sujet du bourgeonnement.

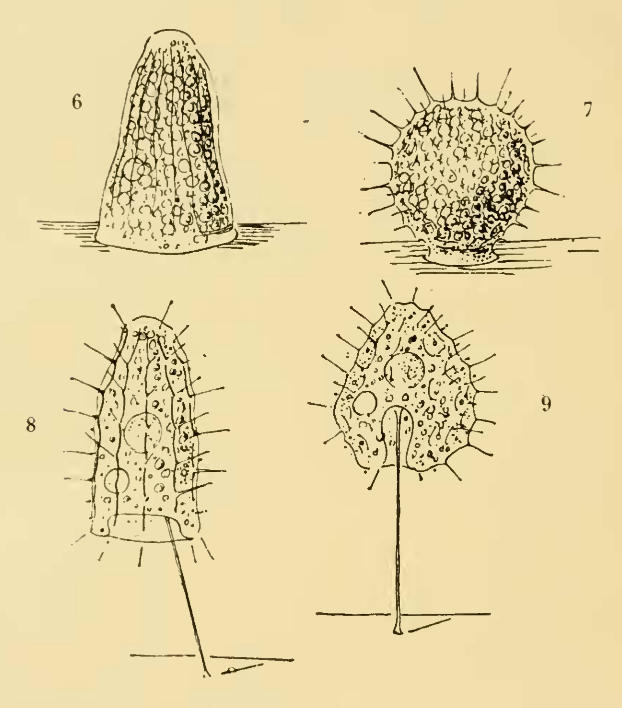
« Quand un Vorticellien fixé (*Epistylis* ou *Opercularia* par exemple) passe à l'état mobile, il se borne à s'entourer d'une couronne vibratile ou ceinture locomotrice, puis abandonne son pédicule pour mener la vie errante. Lorsqu'il se fixe de nouveau, il est identiquement le même qu'auparavant et le style qu'il sécrète reprend la place exacte qu'avait le style ancien ; tandis qu'une *Podophrya*, pour passer à l'état mobile (phénomène que l'on déclare entièrement comparable avec le pré-

cédent) doit devenir embryon, c'est-à-dire traverser cette même transformation profonde que subit la moitié supérieure du corps, pendant le cours de l'acte reproducteur normal. Le plan des couronnes vibratiles (plan équatorial de la larve en formation) se trouvera nécessairement perpendiculaire au plan équatorial de l'Acinète fixé et l'axe du style futur se trouvera orienté à 90° par rapport au style ancien. En dépit des apparences, l'individu mobile n'est en aucune façon un stade mobile du précédent; c'est un nouvel individu, autrement orienté. La chose est évidente d'elle-même, sans qu'il y ait à insister, s'il s'agit d'une espèce à bourgeonnement interne.

En conséquence le phénomène de la transformation totale en embryon, sous quelque aspect qu'il se présente, doit être interprété comme ayant la valeur d'une véritable division, mais d'une division abortive. Le rejeton supérieur (embryon) est ici seul viable et absorbe à lui seul toute la substance active, l'exemplaire inférieur (ou parent) étant réduit à presque rien, voire même entièrement virtuel dans le cas des *Sphaerophrya*. »

La *Podophrya soliformis* se trouvant, comme il a été dit plus haut, très abondante à Florissant dans les mois de janvier et février de cette année — mais pour disparaître à peu près complètement en mars — mes observations sur la transformation totale en embryon ont été en nombre assez considérable, et soumises à des contrôles répétés. Cependant, il faut le dire, si ces observations me permettent de décrire dans leur suite naturelle les événements successifs, il ne m'a été possible, dans aucun cas, de suivre le processus du commencement à la fin sur un seul et même individu. Tous les animaux, après quelques instants ou quelques heures, se perdaient dans le fouillis des Algues, Conferves ou autres, dont il eût été imprudent de les isoler, ou bien, isolés sur lamelle évidée et bientôt fatigués, ils s'arrêtaient net à telle ou telle phase de la transformation; et ce n'est qu'en réunissant pour ainsi dire bout à bout les observations, qu'il m'a été permis de reconstituer la chaîne des événements.

Le premier indice de la transformation totale se voit dans un petit trait clair, une solution de continuité, en forme de bande arquée (fig. 2), qui se dessine parallèlement à l'un des bords de l'animal. Il s'est creusé là un enfoncement, ou plutôt, il s'est fait une invagination, comparable peut-être à celle qui se montre dans les Tentaculifères où l'espèce se reproduit par em-



Podophrya soliformis. Fig. 6. Larve ciliée venant de se fixer. — 7. La même, s'arrondissant et reprenant ses tentacules. — 8. Formation de la tige sur jeune individu provenant de larve ciliée. — 9. Même individu quelques instants plus tard.

bryons internes. Mais, ici, l'invagination reste très faible, et l'embryon, qu'on pouvait s'attendre à voir dessiner peu à peu ses contours, n'apparaît à aucun moment ; seul le petit trait clair indique un changement dans l'apparence normale de l'animal, et ce dernier, avec ses tentacules déployés, reste des heures entières sans autre modification.

Mais, à un certain moment qui coïncide sans doute avec la dernière phase du développement d'une couronne ciliaire à l'intérieur de l'invagination, un changement se produit brusquement; le petit être s'allonge, les tentacules se rétractent, et la forme devient rapidement celle que l'on pourrait comparer à un concombre. A mesure que cette forme se dessine, on voit se produire dans l'organisme des déplacements en masse, des mouvements « péristaltiques »; des renflements se déplacent de l'avant à l'arrière, une vague court lentement et allonge toujours plus l'animal; puis ce dernier, ayant acquis sa longueur définitive, commence à s'agiter, se courbe sur lui-même de gauche et de droite, un peu comme un petit Ver qui réagirait sous l'excitation d'une aiguille [1].

A ce moment, l'on constate également que la partie antérieure de la « larve » s'est allongée, arrondie, et l'on y voit battre des cils extrêmement fins et nombreux. Sans doute, une dévagination s'est opérée, et la couronne ciliaire qui s'était formée en dedans de la cavité — et dont on avait pu voir déjà battre quelques cils se faisant jour par l'orifice resté béant — se trouve maintenant au dehors. Mais, il faut le dire, le processus de cette dévagination est si difficile à suivre, ou bien est si rapide, qu'il m'a toujours échappé.

Enfin, le petit être s'élance, les cils en avant, et s'enfuit d'une course rapide, tournant sur son long axe d'un mouvement de vrille.

Examinons-le d'un peu plus près. Il est vermiforme, de 80 μ

[1] Ces mouvements « nématoïdes » ont été constatés chez les individus vermiformes; c'est-à-dire les larves, de diverses espèces du genre *Ophryodendron*. Collin (loc. cit., p. 279) dit à ce sujet : « J'ai vu moi-même les larves vermiformes d'espèces de ce dernier genre, ainsi que celles de *Dendrosomides paguri*, progresser d'une manière assez rapide, par une série de contractions en arc suivies de détentes brusques, ainsi que cela a lieu chez beaucoup de petits Nématodes et chez certaines larves de Diptères, telles que celles des *Culex* et des *Chironomus*. »

Dans notre *Podophrya*, je n'ai pas constaté de progression, mais l'analogie est intéressante, et semblerait indiquer que lors de la transformation totale en embryon cilié, l'animal peut être considéré comme temporairement à l'état de larve.

de longueur, relativement large en avant et étroit en arrière, et la plupart du temps se termine en un brusque rétrécissement caudal, cylindrique ou arrondi ; mais l'on constate sous ce rapport d'assez grandes différences, et tandis que la forme générale de la larve que l'on pourrait considérer comme normalement parfaite serait à peu près celle d'un cône allongé (fig. 3), bien souvent cette forme n'est pas réalisée et le cône est à peine indiqué (fig. 4).

Tout en avant, l'on constate parfois la présence d'une légère proéminence, d'une sorte d'ombilic à deux lèvres, et si l'animal vient à tourner de 90 degrés sur son axe, ce n'est plus un ombilic que l'on voit, mais un rebord qui partant brusquement de l'extrémité antérieure descend peu à peu vers la ceinture ciliaire, et semble lui-même porter des cils[1].

La couronne ciliaire est extrêmement difficile à « résoudre » dans ses éléments constituants ; le plus souvent, il faut se contenter de voir battre à la partie antérieure des cils nombreux et extrêmement fins ; mais quelquefois on distingue un ruban garni de cils, et dans une occasion particulière, j'ai pu voir ce ruban se résoudre en stries parallèles, extraordinairement fines, au nombre de 5 ou 6, ou sillons portant chacun une rangée de cils extrêmement fins et serrés.

Parfois, la zône ciliée fait un léger relief sur l'extérieur, et, vue par les côtés, simulerait des oreillettes (fig. 3) ; d'autres fois, c'est le contraire qui arrive, et le ruban figurerait un anneau rentrant (fig. 4) ; le plus souvent, enfin, l'on ne voit rien de tout cela.

La larve ciliée de la *Podophrya soliformis* présente également ce fait intéressant qu'elle est parcourue dans sa longueur de fortes arêtes parallèles, plus ou moins bien dessinées, laissant entre elles des sillons profonds ; et alors, dans les cas assez fréquents où l'animal, après sa transformation, porte quelque

[1] J'ai vu ces cils une seule fois ; peut-être y aurait-il eu confusion avec les cils propres à la ceinture locomotrice, et qui débordaient à la vue sur le contour antérieur de l'animal ? Ombilic et rebord caractéristique manquent, il faut le dire, le plus souvent ; peut-être n'ont-ils qu'une existence éphémère...

temps encore des tentacules — courts, flasques, et traînants — c'est sur ces arêtes mêmes que ces tentacules prennent naissance, et jamais dans les sillons. Il ne faudrait pas conclure que nous aurions ici une larve à tégument strié, tel que, à ma connaissance, il n'en existe pas chez les Tentaculifères ; ces stries sont des rides, dont chacune signale peut-être un épaississement de la membrane. Sur l'animal à l'état sphérique, distendu, ces épaississements resteraient invisibles, mais, la sphère s'allongeant, les rides apparaîtraient, à peu près comme elles le feraient sur un sac de caoutchouc d'épaisseur inégale suivant la région considérée, et que l'on étirerait. Mais en tout cas, il n'est pas sans intérêt de constater que c'est sur ces arêtes que se forment les tentacules ; et l'on ne peut s'empêcher de tirer de ces faits la conclusion, que si les tentacules, extraordinairement nombreux dans cette espèce, semblent répartis sans ordre sur la sphère tout entière, en réalité il y aurait une certaine disposition suivant des lignes méridiennes, disposition qui, longitudinale sur la larve, serait en fait transversale (par rapport à l'axe de l'animal, représenté par la tige de fixation) sur l'animal dans sa forme de repos (voir fig. 5).

Les phénomènes qui viennent d'être décrits se rapportent tous jusqu'à présent à des individus libres, dépourvus de tige. C'est en vain que, pendant longtemps, j'ai recherché des cas de transformation totale sur des individus pédonculés. Une question se posait, en effet, celle du plan de la ceinture ciliée sur l'axe longitudinal de l'animal. A première vue, il semblait que ce plan dût être exactement polaire, et en même temps à angle droit sur l'axe de la tige (considérée elle-même comme indiquant l'axe véritable de l'animal). La larve ciliée, alors, n'aurait fait que prolonger la tige, à laquelle on l'aurait vue rattachée par la queue.

Cependant, le 2 février, un cas se présenta, qui vint jeter la lumière sur le sujet. Une *Podophrya* se trouvait devant moi, à l'état de transformation déjà presque achevée, avec ses cils en mouvement, son corps étiré en forme de Poisson, et ses rides longitudinales caractéristiques ; et alors, l'animal se voyait fixé

à sa tige non pas par la queue, mais par le flanc, un peu en arrière de la couronne ciliaire. On eût dit, absolument, l'une de ces girouettes en forme de Poisson que l'on voit fréquemment chez les riverains de nos lacs (fig. 5). L'animal s'agitait sur lui-même ; puis l'agitation devint plus intense, la « girouette » tournait de droite et de gauche, et tout d'un coup, deux ou trois battements plus forts, un décrochement subit, et la petite larve s'éloigna d'une course rapide, laissant là sa tige intacte et inerte.

Ainsi donc, la *Podophrya* peut exécuter tous les actes de la transformation totale tout en restant attachée à sa tige ; et ce qu'il y a peut-être de plus intéressant dans les faits, c'est le plan de la couronne ciliaire, qui se trouverait en définitive « perpendiculaire au plan équatorial de l'animal fixé » (Collin ; voir plus haut, p. 9 [1]).

Il nous faut maintenant parler d'un phénomène absolument inverse de celui que nous venons de décrire : du retour à l'état immobile, et de la fixation sur tige.

La larve ciliée peut courir très longtemps, et dans une goutte d'eau claire sur lamelle évidée et sous le couvre-objet, j'ai pu constater une course de 24 heures sans interruption. Au milieu des débris, cependant, et dans des conditions plus naturelles, probablement l'animal songe-t-il assez vite à se fixer. A deux reprises, j'ai pu assister à cette fixation dès ses premières phases, et dans les deux cas, les choses se sont passées de la même façon. L'animal s'abat brusquement, par exemple sur un filament végétal, par sa partie antérieure ciliée, puis immédiatement il s'élargit sur la zône de contact, formant une sorte de bourrelet adhésif ; et très rapidement aussi, on voit les cils locomoteurs (tantôt, si j'ai bien observé, restés à l'extérieur et

[1] La discussion des analogies qu'il pourrait y avoir entre ces phénomènes de transformation totale et ceux de la formation d'un embryon interne dans les espèces qui se reproduisent par ces derniers, comme aussi l'examen des idées de Bütschli et de celles de Collin (reproduites plus haut, p. 8) semblerait s'imposer ici ; mais les conclusions auxquelles m'a conduit cette unique observation sont trop peu fixées encore pour que je croie pouvoir les mentionner.

tantôt ramenés en dedans) cesser de vibrer, s'émietter et disparaître. L'animal simule en ce moment une sorte de cloche (fig. 6), posée sur le sol; puis, après un instant très court, la cloche se resserre par le bas, le bourrelet adhésif ramène ses bords vers un point central, le corps se renfle sur ses côtés, et des tentacules commencent à pousser de partout (fig. 7). Quelques minutes encore, et le bourrelet n'est plus qu'un simple bouton (qui porte encore parfois quelques cils inertes); puis toute trace d'adhésion disparaît, l'animal s'organise en sphère parfaite; c'est une *Podophrya soliformis* sous sa forme typique, partout hérissée de tentacules rayonnants.

Il n'est pas inutile d'attirer ici l'attention sur un fait qui confirmerait les idées de Collin (voir plus haut, p. 8) en opposition avec celles de Bütschli quant à l'homologie supposée entre une Vorticelle à l'état mobile et la larve ciliée d'un Acinétien. Dans la Vorticelle, la ceinture ciliée est postérieure, mais au moment où l'animal se détache de sa tige, il se retourne brusquement de 180 degrés et cette ceinture devient antérieure, pour rester telle jusqu'au moment de la fixation; et lorsque la Vorticelle se pose, ceinture en avant comme toujours, elle ne fait que reprendre son orientation normale et est exactement ce qu'elle était avant l'état mobile. Dans la *Podophrya,* la ceinture est antérieure dès l'origine; sur l'animal qui vient de se poser, toujours ceinture en avant, c'est la partie primitivement antérieure qui devient postérieure, et la tige, lorsqu'il s'en forme une, prend naissance sur un point du corps qui se trouve à 90° de celui qu'elle occupait précédemment. C'est alors, pour le dire en passant, sans doute pour cette raison que, sur l'animal fixé, on voit la vésicule contractile tantôt en avant et tantôt en arrière, cette vésicule ayant gardé sa place relativement à l'enveloppe de l'animal[1].

Les figures 8 et 9 servent à illustrer le cas unique où j'ai pu

[1] Sur la larve mobile, la vésicule contractile, quelquefois très près de l'avant, ne m'a jamais paru située réellement près de l'arrière; et cela tient peut-être à ce que dans la *Podophrya*, la plus grande masse du corps se ramassera dans la partie antérieure de la larve.

observer un animal tout récemment posé, et occupé à se construire une tige. C'était un individu jeune, très clair, et dans lequel, par une exception assez rare, et due à ce que les gros grains caractéristiques étaient en petit nombre, on voyait très nettement le noyau et la vésicule contractile. Les arêtes longitudinales étaient particulièrement nettes et fortes, peu nombreuses et régulièrement espacées. A 11 h. $^1/_4$, la forme de l'animal était à peu près celle d'un doigt de gant (fig. 8), et on le voyait perché sur une courte tige, laquelle pénétrait dans une sorte de creux qui s'était formé en arrière du corps, en dedans de ce bourrelet de fixation dont il a été question plus haut. A 11 h. $^3/_4$, l'animal s'était déjà ramassé sur lui-même, et cette cavité, au fond de laquelle on voyait s'appliquer la tige, s'était creusée toujours plus. Puis, peu à peu tout s'oblitéra, la sphère devint parfaite, en même temps que la disposition des tentacules se faisait indistincte, et que l'observation de ce qui se passait à l'intérieur devenait impossible. Enfin, ce ne fut plus autre chose qu'une *Podophrya* sphérique et normalement pédonculée.

Un mot encore, à propos des individus très jeunes. On les rencontre de temps à autre, parfois très petits, une forme naine pourrait-on dire, de 30 μ à peine ; très clairs, très purs, à tige très fine lorsqu'ils en ont une, à tentacules relativement très longs, très fins à leur sommet et particulièrement larges à leur base. D'où naissent-ils ? On croirait voir en eux, après transformation en individus fixés, ces individus d'origine interne que produisent tant d'Acinétiens, mais qui sont inconnus dans le groupe des *Sphaerophrya* et des *Podophrya*. Faut-il croire à des divisions successives, aboutissant à des individus nains ? à des phénomènes de bourgeonnement spéciaux ?

Tout cela reste encore à étudier.
